

М.Ф. Юсупова

**АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ АПРОБАЦІЇ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ІНТЕРАКТИВНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ
ДИСЦИПЛІНИ “НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ”**

Постановка проблеми. Ефективне застосування комп'ютерів у навчальному процесі цілком залежить від якості та концептуальної основи програм, що закладаються в ЕОМ. Апробація програмних засобів будь-якого напрямку ставить за мету визначення їх працездатності в реальних умовах експлуатації.

Мета статті полягає в розробленні програмного забезпечення, що відповідає дидактичності обґрунтування технології навчання дисципліни “Нарисна геометрія”.

Виклад матеріалу. Незважаючи на те, що матеріал, який буде викладено в цієї роботі, може більше зацікавити фахівців з програмного забезпечення, вважаємо за доцільне і необхідне розглянути проголошену в назві роботи тему і з позицій дидактики. Можлива ситуація, при якій розробники програмних засобів зробили продукт корисним з точки зору засвоєння будь-якого навчального матеріалу, але який не відповідає методам навчання, які запропонував педагог – ідеолог системи навчання, де ці засоби використовуються.

Метою апробації програмних засобів будь-якого напрямку є визначення їх працездатності в реальних умовах експлуатації, можливих недоліків, які не були виявлені на етапі розроблення і тестування програмних засобів, оптимальних режимів функціонування, оптимізації діалогу користувача з цими програмними засобами тощо. Стосовно програмних засобів, що використовуються у навчальному процесі, додатково до вказаних цілей у процесі апробації необхідно визначити, наскільки вони зручні з погляду користувачів (студентів і викладачів) в експлуатації, з'ясувати шляхи оптимізації взаємного функціонування програмних засобів, що мають працювати в комплексі.

Від ретельності збору результатів функціонування апробованих програмних засобів, якісного і своєчасного їх аналізу та прийняття відповідних заходів щодо усунення виявлених недоліків з урахуванням пропозицій користувачів стосовно поліпшення функціонування залежить ефективність їх подальшого використання в навчальному процесі.

Джерелами інформації, необхідної для формування результатів апробації спеціалізованих програмних комплексів, що застосовуються в інтерактивній системі навчання (ІСН), були спочатку викладачі кафедри, які перші взяли на себе весь тягар з освоєння їх ще до прийняття рішення про впровадження у навчальний процес. Другим джерелом були студенти, точніше, та їх частина, яка самостійно, без будь-якого втручання викладачів здійснювала тестування програмного комплексу автоматизованого контролю в режимі “самоконтроль”. Ще одне джерело інформації – адміністратори класів, в яких були встановлені програмні комплекси ІСН, що супроводжували їх функціонування в цих класах. Останнім джерелом були самі розробники програмних комплексів. Без допомоги викладачів кафедри, студентів і працівників інформаційно-обчислювального центру було б неможливим досягнення того рівня функціонування програмних комплексів, який є у даний час.

Обробка зауважень і пропозицій з поліпшення функціонування програмних комплексів ІСН дозволила згрупувати їх у шість категорій. Розглянемо сутність кожної з них, їх вплив на якість навчального процесу і заходи, прийняті для усунення недоліків і реалізації пропозицій.

1. *Аварійне завершення функціонування програмного засобу.* В процесі функціонування програмних засобів ІСН, особливо ПК АКЗ НГ, у режимі контролю практичних навичок часто виникали ситуації, коли комп'ютерна програма виводила повідомлення про ту чи іншу помилку (наприклад, ділення на нуль), внаслідок якої подальше функціонування програми стає неможливим, і вона завершувала своє функціонування.

Проблеми, через які з'являються помилки подібного типу, призводять до того, що користувач, який працює в режимі "Контроль" або "Модуль", повністю позбавляється результатів, які він одержав на момент появи помилки, тобто студент не зміг досягти мети поставленого перед ним педагогічного завдання – не пройшов контроль із зазначеної викладачем теми у відведений для цього час.

Усунення проблем, що призводять до появи подібних помилок, – це справа розробників програми, які повинні аналізувати ситуацію, що була на момент появи кожної з подібного типу помилок, та корегувати програму з урахуванням цих ситуацій. Як правило, реакція розробників на помилки цього типу повинна бути миттєвою, для того щоб забезпечити якісний навчальний процес.

2. *Неправильний результат роботи функцій, закладених у програмні засоби.* Подібні помилки є наслідком неякісної розробки програмного продукту. При їх появі програма продовжує функціонувати, але залежно від міри впливу результатів, отриманих внаслідок неправильного функціонування, користувач у ході подальшої роботи може отримати результат, який він очікує.

Помилки цієї категорії є найбільш небезпечними як з позицій впливу на користувачів, що займаються самонавчанням, так і викладачів, які вперше працюють з програмами адміністрування. Виправлення цих помилок повинно здійснюватися відразу, як тільки вони виявляються.

3. *Вдосконалення текстів завдань.* Помилки цього типу виникають внаслідок неуважності формування текстів завдань. Крім того, в процесі експлуатації програми контролю у спеціалістів виникають пропозиції з викладу завдань у більш доступній для користувача формі та внесення нових завдань, доцільність введення яких обумовлюється методикою викладання тем з дисципліни, що контролюється.

У даному випадку вплив такого типу помилок на навчальний процес мінімальний, хоча і не бажаний, тому розробникам програми слід враховувати їх при генерації нової версії комп'ютерної програми.

4. *Вдосконалення проведення контролю.* Після першого року експлуатації програмного комплексу АКЗ НГ з'ясувалось, що принцип автоматизованого контролю, закладений у програмному комплексі (ПК), не зовсім задовольняє педагогічним потребам викладачів щодо обсягу і частоти проведення контролю. Наприклад, тема "Точка" опрацьовується 3 практичні заняття, на кожному з яких освоюються визначені положення, правила та методи виконання побудов, а в ПК АКЗ НГ з теми „Точка” передбачено тільки по одному етапу контролю з теорії і практики. Для забезпечення постійного контролю на кожному практичному занятті викладачі мусять проводити його у режимі "Самоконтроль", вказуючи кожному студенту з групи номери завдань, які вони повинні виконати, а після завершення контролю обходити всіх студентів і переписувати оцінки, які ті одержали. Такий підхід до вирішення проблеми не відповідає ідеям, закладеним при розробленні програми, не полегшує, а навпаки, ускладнює роботу викладача. Крім того, не зовсім добросовісні студенти могли собі дозволити виконувати одні й ті ж завдання стільки раз, скільки завдань вони отримали від викладача, а викладач фізично не спроможний перевіряти дії кожного студента в групі.

Вирішення цієї проблеми призвело до того, що в період між двома навчальними роками розробники ПК АКЗ НГ практично докорінно змінили принцип його функціонування. Після доробки стало можливим розбивати кожну тему контролю як по теорії, так і по практиці на проміжні етапи контролю (до 3-х проміжних плюс остаточний).

Крім того, при доробці програми було враховано такий факт, як видача одному і тому ж студенту завдань одного типу з іншими початковими умовами. Для цього було здійснено групування таких завдань, і якщо на початок експлуатації ПК АКЗ НГ з теми, наприклад, “Точка”, нараховувалось більш ніж 80 завдань, то після їх групування таких завдань залишилось близько 20, але кожне з цих завдань містить до 8 варіантів початкових умов.

5. *Спрощення діалогу між користувачем і програмним засобом.* Розробники програмних комплексів, що входять до інтерактивної системи навчання, намагалися найбільш повно інформувати користувача про стан функціонування ПК, порядок виконання тієї чи іншої операції, обмеження, які накладаються на можливості використання і т.д. Все це, на думку розробників, повинно було, з одного боку, допомогти користувачеві в найбільш ефективному використанні ПК, а з іншого – забезпечити нормальне їх функціонування.

Наприклад, у першій версії ПК АКЗ НГ було закладено принцип реєстрації користувачів, який полягав у тому, що при першому запуску цього комплексу в режимі “Контроль” або “Модуль” користувач повинен був, після вибору запропонованих програмою факультету, спеціальності та групи, самостійно ввести своє прізвище, ім’я та по-батькові. На практиці з’ясувалося, що більшість студентів не здатні виконати швидко і без помилок ці досить прості дії. В результаті витрачався додатковий час для корегування помилок, допущених користувачами. Більш того, найбільш кмітливі студенти реєструвались кілька разів для покращення результатів контролю, змінюючи тільки пароль входу. Таким чином у списку групи з’являлося декілька записів одного і того ж студента, що призводило до неможливості виявлення фактичних результатів контролю. У новій версії ПК АКЗ НГ, що почала експлуатуватися з початку 2006 року, передбачено формування списків студентів у групах викладачем у вигляді текстового файлу та його підключення програмою адміністратора класу до бази даних ПК АКЗ НГ. Студенти в цьому випадку повинні знайти себе в списку групи, яку вони обрали в процесі реєстрації, та ввести свій пароль.

Інший приклад, що яскраво демонструє погіршення умов експлуатації програмних засобів, використовуваних у навчальному процесі: після виводу завдання з виконання практичних завдань графічний редактор постійно повідомляв користувачу про кількість команд, що zostалися у його розпорядженні для виконання поточного завдання. Користувач після ознайомлення з цим повідомленням має закрити його, на що витрачається певний час без будь-якого педагогічного обґрунтування на це.

Спрощення діалогу між користувачем і програмним засобом помітно скоротило час, що витрачається на ознайомлення і реакцію на запити програмного засобу.

6. *Обмеження прав експлуатації програмних засобів при визначених режимах роботи та покращення параметрів експлуатації програмних засобів.* Необхідність прийняття заходів щодо обмеження прав експлуатації програмних засобів і покращення параметрів їх експлуатації з’ясувалась при спостереженні процесу їх експлуатації в реальних умовах, тобто в процесі підготовки до здійснення контролю та безпосередньо при його проведенні. В результаті виявилось таке.

◆ Значна кількість студентів замість того, щоб зосередити себе на виконанні завдань в процесі контролю, втрачають багато часу на пошук можливостей, які, на їх думку, дозволять їм довести неспроможність програмного засобу забезпечити цей контроль. Для цього вони використовують будь-які способи, що призводять до “аварійного” завершення функціонування програмного засобу, звинувачуючи розробників програми у неякісній розробці, а насправді проблема полягає в тім, що студент неспроможний виконати поставлене перед ним завдання. Для вирішення цієї проблеми розробники програми реалізували систему, при якій у будь-якому випадку „нецивілізованого” завершення функціонування програми в режимах “Контроль” або “Модуль” зберігається

ся вся інформація, необхідна для відновлення користувачем, що виконував контроль, для продовження його виконання, починаючи із завдання, при виконанні якого здійснився аварійний вихід. Крім цього, у новій версії ПК АКЗ НГ впроваджено заходи, які забороняють використовувати “хрестик”, розташований у правому верхньому куту будь-якої програми, що функціонує за принципом операційної системи Windows. Таким чином, користувач, що не володіє тонкощами роботи на комп’ютері (а таких студентів на першому курсі навчання більшість у групі) не може скористатися нецивілізованим завершенням своєї роботи.

♦ Другий засіб запобігання можливостей, які використовували найбільш „кмітливі” студенти в процесі контролю, – це застосування інтерактивного навчального курсу “Нарисна геометрія”.

Справа в тім, що цей інтерактивний курс надає можливість студентам, які не якісно підготувалися до проведення контролю, отримати відповідь на завдання, одержане в процесі контролю. Для отримання інформації, потрібної для вирішення того чи іншого завдання, достатньо ще раз активізувати ПК АКЗ НГ, замовити режим роботи “Самоконтроль” і через нього увійти в інтерактивний курс навчання “Нарисна геометрія”. Заходи, здійснені розробниками нової версії ПК АКЗ НГ, зробили неможливою одночасну роботу двох екземплярів ПК на одному комп’ютері.

Аналогічні заходи прийняті до програм-адміністраторів, бо керування процесом функціонування ПК АКЗ НГ в одному і тому ж класі рівноцінне керуванню автомобілем двома особами. І в першому, і в другому випадку наслідки такого керування можуть бути непередбаченими.

♦ Поліпшення функціонування програмних засобів як на окремих комп’ютерах, так і у комплексі з локальною мережею.

Необхідність доробки програмних засобів у цьому випадку зумовлюється тим, що технічна реалізація комп’ютерних класів, не зважаючи на те, що в даний час помітна тенденція укомплектовування комп’ютерних класів обладнанням, яке відповідає вимогам сьогодення, все ж таки запізнюється порівняно з темпами ускладнення інформаційних технологій. У зв’язку з цим виникає суперечність між апаратними можливостями конкретного комп’ютерного класу і програмними засобами, що мають функціонувати в ньому. Комп’ютери, що надані розробникам програмних засобів для їх розробки, значно потужніші за комп’ютери в класах, тому тестування на них програмних засобів не виявляє ніяких “підводних каменів” щодо якості їх роботи. І навпаки, аналогічне тестування на менш потужних комп’ютерах показує слабкі сторони розроблюваних програмних засобів. Тому розробники програм повинні враховувати технічне забезпечення комп’ютерних класів, де планується їх експлуатація, а воно на практиці є таким, що, принаймні, на кілька років відстає від технічного рівня сьогодення. Урахування умов реального технічного забезпечення навчального процесу є запорукою того, що розроблювані нові програмні засоби навчання в будь-якому випадку дозволять якісно забезпечити навчальний процес.

Висновки і перспективи. З першого разу неможливо отримати програмний продукт, що відповідає призначенню, без ретельного його тестування в реальних умовах експлуатації. Для забезпечення досконалості програмних засобів навчального призначення необхідно кілька років їх експериментальної експлуатації, виявлення недоліків та їх усунення.

Список літератури: 1. *Кислицкая И.С.* Экспериментальное исследование эффективности применения в учебном процессе педвуза компьютерных контрольно-обучающих программ интерактивного типа / И.С. Кислицкая, Ю.Д. Кислицкий // Межвуз. сб. “Информационные технологии в процессе подготовки современного специалиста”. – Липецк: ЛГПИ, 1998. – Вып. 1. – С. 63-70. 2. *Коренев Л.П.* Дидактико-методические ком-

плексы в системе дистанционного обучения / Л.П. Коренев // Науч.-мет. сб. тез. док. Междунар. конференции-выставки “Информационные технологии в образовании”. – М.: МИФИ, 1998. – С. 61-62. 3. *Кравец В.В.* Пути повышения эффективности использования новых информационных технологий в образовании / **В.В. Кравец** // Межвуз. сб. “Информационные технологии в процессе подготовки современного специалиста” – Липецк: ЛГПИ, 1998. – Вып. 1. – С. 73-76. 4. *Леонтьев Б.П.* Модель для оценки эффективности американских образовательных программ в России / Б.П. Леонтьев // Материалы междунар. конф. участников американских программ научных обменов между Россией и США “Россия и США на рубеже XX-XXI вв.: Состояние, проблемы, перспективы”. – Екатеринбург: УГПУ, 1999. – С. 62-64.

М.Ф. Юсупова

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АПРОБАЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ИНТЕРАКТИВНОЙ СИСТЕМЫ
ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ “НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ”**

Изложен анализ результатов апробации первого года эксплуатации программных средств интерактивной системы обучения.

M. Yusupova

**AN ANALYSIS OF RESULTS OF APPROBATION AND EXPLOITATION
OF PROGRAMMATIC FACILITIES OF INTERACTIVE APPLICATION OF
TEACHING DISCIPLINE IS “DESCRIPTIVE GEOMETRY”**

The analysis of results of approbation of the first year of exploitation of programmatic facilities of interactive application of teaching is expounded.

Стаття надійшла до редакції 10.06.2009